

Корисна модель відноситься до метрології, а саме до пристроїв для вимірювання швидкості вітру.

Відома автоматична система для виміру і розрахунку параметрів вітру [Патент 2210096 С1 Росії. МПК7 G01W1/00, опубл. 10.08.2003], що складається з вимірювача швидкості, тиску і напрямку з електричними датчиками, розрахункової частини. Система конструктивно оформлена на базі флюгера. В системі передбачено облік вітрової удільної енергії потоку з перерізом  $1 \text{ м}^2$  і густини цього потоку.

Недоліками анемометра є:

- складне конструктивне виконання;
- низька точність;
- уповільнена реакція на зміну швидкості вітру.

Спільною із заявленим рішенням ознакою є електричний датчик (реєструюча частина, що являє собою електровимірювальний пристрій).

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається є манометричний анемометр [Физический энциклопедический словарь, Т.1 -М.: Советская энциклопедия, 1960, С.61], який має приймач вітрового потоку - «динамічну» трубку Піто, що розташована горизонтально відкритим кінцем назустріч вітровому потоку та орієнтується флюгаркою. Створений в цій трубці тиск передається по повітропроводу до реєструючої частини, яка складається з циліндричної посудини, частково заповненої сумішшю гліцерину з водою, в якій плаває поплавком, що несе стержень з пером. Перо записує на стрічці, що одягнута на барабан, який обертається годинниковим механізмом. Повітря під поплавком з'єднується з «динамічною» трубкою приймача, а повітря над поплавком сполучається зі «статичною» трубкою приймача, яка з'єднана з атмосферою за допомогою отворів.

Під дією вітру під поплавком створюється підвищений тиск, а над ним - знижений. За рахунок цього поплавок піднімається і перо відмічає на барабані це підвищення тиску.

Недоліками манометричного анемометра є:

- складність конструкції;
- низька точність, що пов'язано із реєстрацією швидкості вітру через механічні посередницькі частини, а також тим, що рівень зміни положення поплавка відносно малий;
- уповільнена реакція на зміну швидкості вітру, що пов'язано із реєстрацією швидкості вітру через механічні посередницькі частини.

Спільними ознаками з заявленим рішенням є:

- приймач вітрового потоку;
- ємність для рідини;
- реєструюча частина;
- використання зміни рівня робочої речовини для фіксації швидкості вітру;
- флюгарка.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити рідинно-електричний анемометр, який шляхом додаткового введення електродів, джерела живлення, а також виконання ємності з рідиною у вигляді U-подібної трубки і як реєструючої частини використання електровимірювального пристрою дозволяє вимірювати швидкість вітру з малою затримкою у часі, автоматично виводити її для спостереження або запису на різні носії даних, збільшити точність вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що в анемометрі, що містить приймач вітрового потоку, ємність з рідиною, реєструючу частину, новим є те, що ємність з рідиною являє собою U-подібну трубку, в одному з кінців якої розташовані додатково введені електроди, а інший кінець U-подібної трубки з'єднано з приймачем вітрового потоку, при цьому в якості рідини використовується електроліт, а електроди утворюють електричне коло через додатково введені джерело живлення і реєструючу частину, що являє собою електровимірювальний пристрій. Крім того анемометр додатково містить флюгарку для автоматичного повороту приймача вітрового потоку за вітром при зміні напрямку вітру, а також підставку для збільшення стійкості рідинно-електричного анемометра.

Суттєвими ознаками корисної моделі є наявність:

- приймача вітрового потоку;
  - ємності з рідиною, що являє собою U-подібну трубку;
  - рідини - електроліту;
  - електродів;
  - джерела живлення;
  - реєструючої частини, що являє собою електровимірювальний пристрій;
  - а також
  - зміна стану середі призводить до зміни рівня рідини - електроліту в U-подібній трубці;
  - використання зміни рівня робочої речовини для фіксації швидкості вітру;
  - замикання електродів сигналізує про зміну стану середі.
- Відмінними від прототипу ознаками є наявність:
- рідини - електроліту;
  - замикання електродів сигналізує про зміну стану середі;
  - електроди;
  - джерело живлення;
  - а також
  - зміна стану середі призводить до зміни рівня рідини - електроліту в U-подібній трубці;
  - ємність з рідиною являє собою U-подібну трубку;
  - реєструюча частина являє собою електровимірювальний пристрій.

Така конструкція дозволяє:

- вимірювати швидкість вітру з малою затримкою у часі;
- автоматично виводити її для спостереження або запису на різні носії даних;
- збільшити точність вимірювань;
- зменшити складність конструкції.

На Фіг. зображено схему запропонованого рідинно-електричного анемометра.

Конструкція запропонованого анемометра містить: приймач 1 вітрового потоку, ємності 2 з рідиною, що являє собою U-подібну трубку, рідину - електроліт 3, електроди 4 і 5, джерело живлення 6, реєструючої частини 7, що являє собою електровимірювальний пристрій, флюгарку 8, підставку 9.

Запропонований рідинно-електричний анемометр працює наступним чином: при виникненні вітру, вітровий потік спрямовується в приймач вітрового потоку 1. Для автоматизації цього можна використовувати флюгарку 8, що здійснює автоматичний поворот приймача 1 вітрового потоку при зміні напрямку вітру.

Далі вітровий потік потрапляє до першого коліна ємності 2 з рідиною, що являє собою U-подібну трубку, і діє на рідину - електроліт 3. Це призводить до зміни рівня рідини - електроліту 3 в колінах ємності 2 з рідиною, що являє собою U-подібну трубку. В другому коліні встановлені електроди 4 і 5 так, що в при відсутності вітру вони не замикаються рідиною - електролітом 3.

При підвищенні рівня рідини - електроліту 3 в другому коліні ємності 2 з рідиною, що являє собою U-подібну трубку, електроди 4 і 5 починають перекриватись рідиною - електролітом 3. Електроди 4 і 5, джерело живлення 6 та реєструюча частина 7, що являє собою електровимірювальний пристрій, з'єднані між собою послідовно. Тому показники реєструючої частини 7, що являє собою електровимірювальний пристрій, змінюються.

Сила струму через утворене електричне коло прямо пропорційна висоті стовпчика рідини - електроліту 3, що перекриває електроди 4 і 5 в ємності 2 з рідиною, що являє собою U-подібну трубку. В свою чергу, висота стовпчика прямо пропорційна квадрату швидкості вітру. Тому у найпростішому випадку буде отримано значення квадрату швидкості вітру. Якщо створити нелінійну шкалу, або використати прилад певної конструкції, то можна досягти отримання як результату лінійної швидкості вітру.

Підставку 9 можна використовувати для більш зручної фіксації рідинно-електричного анемометра при його роботі.

Приклад конкретного виконання.

Приймач вітрового потоку було виконано як загнутий горизонтально кінець U-подібної трубки.

U-подібна трубка мала діаметр перерізу 2см, довжини колін були 20см.

Як рідину - електроліт було використано суміш води з повареною сіллю (хлоридом натрію) у концентрації 120г хлориду натрію на 1 л води. Висота стовпчика у кожному коліні (у початковий момент) була 10см.

Електроди були виконані наступним чином: всередині дуло встановлено мідний стержень, а до внутрішньої поверхні було приклеєна фольга із неіржавіючої сталі. Довжини електродів були 10см.

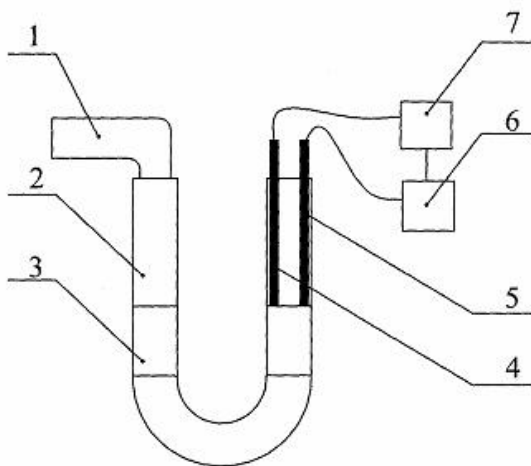
Як джерело живлення використовувалась батарея з напругою 9В.

Як електровимірювальний пристрій використано амперметр, що був ввімкнений у коло послідовно.

Підставкою слугував штатив.

При швидкості вітру приблизно 8м/с підйом стовпчика рідини був близько 4,5мм, на амперметрі це відповідало значенню 0,1А. Вимірювання проводились за допомогою аеродинамічної труби. Реакція анемометра на вмикання аеродинамічної труби була майже миттєва.

Запропонований анемометр дозволяє: вимірювати швидкість вітру у будь-яких умовах, збільшити точність вимірювань при відносно низькій вартості приладу, отримані результати можуть автоматично записуватись на різні типи носіїв даних.



Фіг.